САЗАНА – Cyprinus carpio (Linnaeus, 1759) (Cyprinidae) НАХЧЫВАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А.Г. АХУНДОВ, Т.М.МАМЕДОВ
Нахчыванский Государственный Университет

На основании морфометрических исследований 100 экз. сазана – Cyprinus carpio L., собранных в весенне - летний и осенний сезоны 2006-2011 гг. на 16 биологических станциях Нахчыванского водохранилища дана сравнительная морфометрическая характеристика с сазанами Кызылагачского и Аграханского заливов Среднего и Южного Каспия, указаны отличительные их признаки.

Приведены сравнительные данные основных биологических показателей (длины, массы, упитанности, роста и.т.д.) исследованных популяций, которые представляют собой экологические формы этого пластичного вида.

Ключевые слова: *Нахчыванское водохранилище, популяции, морфометрия, ихтиология.*

Сазан, широко распространенная полупроходная рыба. В пределах Азербайджанской республики распространен по всему побережью Каспия от Яламы до Астары. В наибольших количествах встречается в предустьевом пространстве Куры, Кызылагачском и Аграханском заливах и в Мингечаурском, Шемкирском, Варваринском, Джейранбатанском водохранилищах, где образует местные популяции [1, с. 125-146; 9, с. 138-149].

В Нахчыванском водохранилище сазан встречается повсеместно. Особенно многочисленен на участках, богатых растительностью и где дно покрыто илистым грунтом.

Морфологическая характеристика сазана, обитающего в оз. Аджигабул, Шильян, Мингечаурском водохранилище, Кызылагачском и Аграханском заливах, а также в других внутренних водоемах Азербайджана, сравнительно подробно освещена в литературе [4, с. 145-152; 6, с. 144-162].

Сазан, обитающий в Нахчыванском водохранилище, в этом плане до нас не был исследован. Поэтому, установление изменений в морфометрических показателях полупроходного сазана Нахчыванского водохранилища после превращения его туводную форму приобретает важный научный и практический интерес.

Материал и методика. Морфометрические исследования проведены [7, с. 10-115] по общепринятой методике на свежесобранном материале. Изучено 100 половозрелых особей. При сравнении групп сазана существенным принималось различие (DİFF) в признаках свыше 3,00 при уровне дОСтоверности, составляющем: P≤0,05 [8, с. 247-248].

Использованы следующие условные обозначения: SL – Стандартная длина тела до конца чешуйного покрова, H – наибольшая высота тела, h – наименьшая высота тела, aD – антидорсальное расстояние, pD – посдорсальное расстояние, PV – пектовентральное расстояние, VA – вентроанальное расстояние, pl – длина хвостового стебля, lD – длина основания спинного плавника, hD – высота спинного плавника, lA – длина основания анального плавника, hA – высота анального плавника, lp – длина грудного плавника, lV – длина брюшного плавника, lC – длина верхней лопасти хвостового плавника, C – длина головы, hc – высота головы, r – длина рыла, o – диаметр глаза, po – заглазничное расстояние, io – ширина лба, P-V – расстояние между грудным и брюшным плавниками, V-A – расстояние между брюшным и анальным плавниками.

Результаты и их обсуждение. Морфологическая характеристика сазана Нахчыванского водохранилища дается по 4 меристическим и 20 пластическим признакам. Расхождение между самцами (57 экз.) и самками (43 экз.) фактически (кроме наибольшей длины основания анального плавника, длины брюшного плавника и диаметра глаза у самцов) не обнаружено (табл. 1).

Литературные данные об отсутствии полового диморфизма [6, с. 144-150], позволили сравнивать без разделения по половому признаку сазана Нахчыванского водохранилища с группами этого вида из водоемов других регионов.

Меристические признаки Нахчыванской популяции сазана имеют следующие значения: $\ell\ell\,36\frac{5-6}{5-6}40$, *D* III-IV, 17-21, чаще 18-19, *A* III. 5(4); глоточные зубы жевательные, расположены в три ряда 1.1.3-3.1.1; число позвонков 36-40, в среднем 38,4; чешуя крупная, края каждой чешуи окаймлены темными точечными пятнами; в

спинном и анальном плавниках имеется по одному лучу; рот нижний, усиков две пары; окраска тела жилой популяции сазана Нахчыванского водохранилища темно-желтая, при этом бока золотисто-желтоватые с темным оттенком, постепенно усиливающимся к спине, где окраска принимает черный цвет; брюшко и плавники светло-желтого цвета, а хвостовой плавник с красным оттенком.

При сравнении морфометрических признаков жилой формы сазана Нахчыванского водохранилища с полупроходными сазанами из Кызылагачского и Аграханского заливов [5, с. 393-401] наблюдаются статистически достоверные различия как по меристическим, так и по пластическим признакам (табл. 2).

Таблица 1. Морфометрические признаки самцов и самок сазана Нахчыванского водохранилища

Приз-наки	Самцы, н = 57		Самки, н = 47		Дифф
	M ± m	Мин - mak	M ± m	Мин - mak	–5,85
SL,см	56,74±0,44	46,0–63,0	63,29±1,03	56,5–71,0	
Пластические признаки в % от длины тела:					
H	27,89±0,26	24,5–29,8	28,26±0,15	25,4–30,1	–1,23
h	12,48±0,07	10,2–13,7	12,37±0,11	10,9–13,7	0,84
a D	47,32±0,18	45,4–50,0	46,97±0,28	44,2–50,9	1,05
p D	19,74±0,24	14,1–22,5	20,20±0,20	15,5–23,4	–14,74
P V	21,44±0,14	17,7–23,7	21,60±0,18	18,8–23,9	-0,70
V A	27,02±0,12	24,9–29,2	26,41±0,19	23,8–28,9	2,71
pl	18,34±0,17	15,5–21,0	18,06±0,20	15,0–20,1	1,07
lD	39,83±0,21	35,3–42,3	39,26±0,28	34,1–43,2	1,63
H D	12,87±0,12	10,2–15,1	12,95±0,18	10,2–15,3	–0,37
lA	9,19±0,10	8,0–10,3	8,17 ±0,15	8,1–10,2	5,66
H A	14,84±0,17	12,1–16,4	15,11±0,20	12,1–16,9	–1,03
lP	18,75±0,13	15,0–20,6	18,31±0,16	16,4–21,3	2,13
lV	16,80±0,11	14,9–18,7	15,88±0,11	14,2–17,2	5,91
lc	24,02±0,17	22,0–27,2	23,34±0,20	21,0–25,8	2,59
C	23,39±0,11	21,9–26,5	23,76±0,19	21,9–25,6	–1,69
P-V	21,52±0,16	19,2–24,6	20,51±0,23	18,9–25,4	0,28
V-A	26,71±0,15	23,6–29,5	26,61±0,14	26,7–29,3	0,16
Пластические признаки в % от длины головы:					
H c	80,15±0,49	72,0–89,7	79,39±0,56	70,9–88,1	1,02
R	37,17±0,28	32,0–42,9	36,74±0,31	32,0–40,0	1,03
O	15,00±0,11	13,6–16,6	14,14±0,11	13,2–16,3	5,53
P o	52,86±0,21	48,0–55,9	52,70±0,33	48,0–58,1	0,73
i o	39,80±0,24	32,8–43,8	39,80±0,25	35,8–45,0	0
Меристические признаки					
D	19,00±0,13	17–21	19,00±0,16	17–21	0
A	4,98±0,03	(4)–5	4,98±0,04	(4)–5	0
ll	38,50±0,13	36–40	38,37±0,14	37–40	0,68
vert	38,41±0,17	36–40	38,39±0,18	35–40	0

Достоверные различия в меристических признаках сазана из Аграханского и Кызылагачского заливов с сазаном Нахчыванского водохранилища обнаруживаются лишь в числе чешуй в боковой линии, которое у сазана Аграханского и Кызылагачского заливов меньше, чем таковое из Нахчыванского водохранилища (разница достоверна при уровне значимости $p \leq 0{,}001$).

Достоверная разница в пластических признаках сазана Нахчыванского водохранилища и Аграханского залива (в % SL) обнаружена по диаметру глаза (t=7,03), длине рыла (t=7,03), ширине лба (t=9,19), заглазничному отделу головы (t=4,46), антидорсальному расстоянию (t=9,65), постдорсальному расстоянию (t=5,07), длине хвостового стебля (t=3,24), наибольшей высоте тела (t=8,80), высоте спинного плавника (t=4,93), высоте анального плавника (t=12,23), длине нижней лопасти хвостового плавника (t=17,15), расстоянию между брюшным и анальным плавниками (t=7,06). С сазаном из Кызылагачского залива (в % SL) обнаружена по длине головы (t=3,27), высоте головы (t=6,43), диаметру глаза (t=16,27), ширине лба (t=3,12), заглазничному отделу головы (t=12,48), антидорсальному расстоянию (t=6,12), постдорсальному расстоянию (t=4,83), длине хвостового стебля (t=3,16), наибольшей высоте тела (t=5,40), наименьшей высоте тела (t=11,01), длине основания спинного плавника (t=3,95), высоте спинного плавника (t=14,80), высоте анального плавника (t=18,40), длине грудного плавника (t=6,26), длине брюшного плавника (t=7,58), длине нижней лопасти хвостового плавника (t=18,69), расстоянию между брюшным и анальным плавниками (t=19,51).

Пластические признаки сазана их Нахчыванского водохранилища, расчисленные в процентах от длины головы отличаются от сазана Аграханского и Кызылагачского заливов – высотой головы соответственно (t=0,54; 8,31), длиной рыла (t=17,12; 6,76), диаметром глаза (t=3,22; 5,02), шириной лба (t=5,10; 16,44). Таким образом, сравнивая жилую форму сазана из Нахчыванского водохранилища с полупроходным сазаном Аграханского и Кызылагачского заливов, удается обнаружить между ними существенные различия по ряду пластических (соответственно 13 и 18) и одному меристическому признаку (число чешуй в боковой линии).

Из пластических признаков у сазана Нахчыванского водохранилища достоверно больше, чем у сазана Кызылагачского залива: высота головы, ширина лба, заглазничный отдел головы, антидорсальное расстояние, наибольшая и наименьшая высота тела, длина основания спинного плавника, высота анального плавника, длина грудного плавника, длина брюшного плавника, длина нижней лопасти хвостового плавника. Напротив, длина головы, диаметр глаза, постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, расстояние между брюшным и анальным плавниками у последнего наоборот меньше.

Сравнивая пластические признаки сазана Нахчыванского водохранилища с таковыми из Аграханского залива, находим, что у первого достоверно больше ($p \geq 0{,}001$) длина рыла, ширина лба, заглазничный отдел головы, антидорсальное и посдорсальное расстояние, наибольшая высота тела, высота спинного и

анального плавников, длина нижней лопасти хвостового плавника, диаметр глаза, длина хвостового стебля, расстояние между брюшным и анальным плавниками, наоборот больше у сазана из Аграханского залива. Изменение относительного увеличения головы и парных плавников отмечали другие авторы [3, с. 52-57] у акклиматизированных видов рыб (плотвы, белого амура, судака) в водоемов Казахстана.

Вышеизложенное позволяет выдвинуть гипотезу о связи указанных изменений с наличием благоприятных условий обитания рыб и происшедшими в них изменениями. В то же время, проявление особенностей «нахчыванского» сазана лишь в пластических признаках его, при отсутствии отличий в меристических признаков (кроме числе чешуй в боковой линии), указывает на принадлежность данной популяции к сазану обыкновенному – *Cyprinus carpio* Linnaeus, тем более, что превышение уровня подвидового отличия в данном случае имеет место только по одному признаку.

Исследованные популяции сазана различаются собою по экологическим особенностям: срокам созревания, размерно-весовому и возрастному составам, упитанности, темпу роста и т.д.

Так, половая зрелость сазана в Нахчыванском водохранилище наступает на 3-4-ом году жизни. В юго-восточной части Каспия наступает в 2-годовалом возрасте, а у отдельных особей даже к концу первого года жизни [2, с. 26-28]. В Аграханском заливе (10, с. 95-103) сазан достигает половой зрелости на 3-4-ом году жизни. Самцы обычно всюду созревают на год раньше самок.

Таблица 2. Морфометрические признаки полупроходного сазана из морских заливов и местной формы из Нахчыванского водохранилища

Признаки	Нахчыванское водохранилище (авторы) н = 100 (1)		Аграханский залив (Кулиев, 2002) н = 100 (2)		Кызылагачский залив (Кулиев, 2002) н = 100 (3)		P < >	
	$M \pm m$	C	$M \pm m$	C	$M \pm m$	C	1–2	1–3
ℓ,sm	60,01±0,73	8,40	43,87±0,34	3,86	44,50±0,35	9.80	–	–
D	19,00±0,15	5,34	18,79±0,29	7,74	18,50±0,14	–	0,05	0,05
A	III 5 (4)	–	III 5 (6)	–	III 3–5 (4)	–	–	–
ℓℓ	38,44±0,14	2,45	37,19±0,19	2,63	37,73±0,12	3,54	0,001	0,001
n s s	5–6	–	5–6	–	5–6	–	–	–
Пластические признаки в % от длины тела								
c	23,57±0,15	4,54	23,48±0,11	5,80	24,14±0,09	3,50	0,05	0,001
h c	18,81±0,14	5,21	18,87±0,25	6,70	17,74±0,09	7,05	0,05	0,001
o	3,38±0,03	5,70	3,79±0,05	6,08	4,07±0,03	5,19	0,001	0,001
ao	8,71±0,10	8,79	7,60±0,07	4,75	8,37±0,06	4,67	0,001	0,01
i o	9,37±0,05	3,63	8,72±0,05	2,87	9,17±0,04	4,15	0,001	0,01
p o	12,42±0,06	3,54	11,90±0,10	4,28	11,52±0,04	5,00	0,001	0,001
a D	47,14±0,23	3,40	44,32±0,18	2,06	45,58±0,11	2,62	0,001	0,001
p D	19,97±0,22	7,62	18,62±0,15	2,54	21,18±0,12	6,24	0,001	0,001
p ℓ	18,18±0,18	7,12	18,92±0,14	3,74	18,83±0,10	5,27	0,01	0,01
H	28,07±0,20	5,21	25,11±0,23	4,66	26,75±0,14	3,45	0,001	0,001
h	12,42±0,09	4,83	12,13±0,10	4,11	11,23±0,06	6,21	0,05	0,001
ℓD	39,54±0,28	4,34	39,03±0,21	2,74	38,32±0,13	4,00	0,001	0,001
H D	12,91±0,15	7,89	11,47±0,25	11,10	10,52±0,09	8,00	0,001	0,001
ℓA	8,68±0,12	9,11	8,79±0,07	4,50	8,34±0,07	4,50	0,05	0,05
h A	14,97±0,18	7,72	12,18±0,14	5,90	10,99±0,12	7,85	0,001	0,001
ℓp	18,53±0,14	5,37	18,11±0,22	6,06	17,52±0,08	2,50	0,001	0,001
ℓv	16,34±0,11	4,80	16,62±0,25	7,45	15,35±0,07	2,24	0,05	0,001
ℓC_2	23,68±0,18	5,53	20,23±0,09	2,06	19,65±0,18	3,25	0,001	0,001
p–V	21,52±0,16	5,52	24,14±0,14	2,90	24,02±0,14	5,50	0,001	0,001
V - A	26,71±0,15	4,09	28,59±0,22	3,92	30,34±0,11	4,30	0,001	0,001
Пластические признаки в % от длины головы								
h c	79,77±0,52	4,63	79,33±0,62	3,95	74,37±0,39	5,60	0,005	0,001
r	36,95±0,29	5,57	30,92±0,20	7,54	34,71±0,16	5,05	0,001	0,001
o	14,57±0,11	5,53	15,39±0,23	2,59	16,55±0,11	5,40	0,001	0,001
i o	39,80±0,24	4,39	37,55±0,30	3,96	37,88±0,16	4,13	0,001	0,001
p o	52,78±0,27	3,49	50,83±0,27	2,30	47,78±0,14	3,40	0,001	0,001

Примечание: nns – число чешуй над боковой линией, остальные обозначения признаков, как в таб. 1.

В западной части Среднего Каспия (Аграханский залив) длина сазана в промысловых уловах колеблется от 36 до 83 см. Средняя масса добываемых в Аграханском заливе сазанов составляет 2,46 кг с колебаниями от 0,9 до 10,0 кг. Масса добываемых сазанов из Кызылагачского залива варьирует в пределах от 0,25 до 5,75 кг [6, с. 180-220].

В Нахчыванском водохранилище длина сазана в промысловых уловах колеблется от 35 до 93 см. Средняя масса сазанов, добываемых в Нахчыванском водохранилище, составляет 3,53 кг с колебаниями от 1,05 до 20 кг.

Коэффициент упитанности (по Фультону) у исследованных рыб в Аграханского залива – 1,78 с колебаниями от 1,21 до 2,13; у сазана из Кызылагачского залива в среднем 2,14 при колебании от 1,42 до 2,82; а у сазана из Нахчыванского водохранилища – 2,30 с колебаниями от 2,23 до 2,57.

Сведения об изменениях длины, веса и коэффициента упитанности сазана в зависимости от места обитания и возраста приведены в табл. 3.

Данные табл. 3 свидетельствуют, что до четырехлетнего возраста аграханский сазан растет быстрее кызылагачского, в возрасте пяти лет темп роста его в обоих водоемах почти одинаковый, после чего сазаны из Аграханского и Кызылагачского заливов значительно отстают по темпу роста от сазана, обитающего в Нахчыванском водохранилище. Подобное явление, вероятно, связано с отсутствием первыми необходимых условий питания для сазана старших возрастов в заливах.

В заключении можно сказать, что юго-западная (Кызылагачский залив) и западная часть Среднего Каспия (Аграханский залив), а также Нахчыванское водохранилище представлены разными популяциями сазана, каждая из которых

обладает своими морфометрическими особенностями. Так, у аграханского сазана относительно длинные и высокие плавники, высокая голова, большие заглазничые отделы и наименьшая высота тела, короткое рыло и посдорсальное расстояние и малая ширина лба. У кызылагачского сазана относительно высокое тело, длинная голова, большой диаметр глаза, длинное рыло, большое антидорсальное, посдорсальное и пектовентральное расстояния. При сравнении сазана из Нахчыванского водохранилища с полупроходным сазаном Аграханского и Кызылагачского заливов, удается обнаружить между ними существенные различия по ряду пластических (соответственно 13 и 18) признаков.

Половой диморфизм сазана по морфометрическим признакам выражен слабо; размерно-возрастные изменения проявляются только по части пластических признаков.

Все отмеченные выше различия морфометрических признаков нахчыванского сазана вполне укладываются в указанные в литературе для этого вида границы колебаний признаков. Поэтому, названные популяции сазана могут считаться экологическими, но отнюдь не установившимися таксономическими (подвидовыми, расовыми) формами этого очень пластичного вида.

Таблица 3. Изменения длины, массы и упитанности сазана и места обитания

Показатель	Возраст, лет								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Аграханский залив (Кулиев, 2002)									
Длина, см	-	42,9	44,5	46,3	51,8	62,8	69,3	74,0	83,7
Масса, г	-	1361	1667	1948	2634	4368	6223	7260	9900
Упитанность по Фультону	-	1,75	1,83	1,79	1,77	1,67	1.62	-	-
Число рыб, экз.	-	52	131	154	16	9	3	5	4
Кызылагачский залив (Кулиев, 2002)									
Длина, см	25,9	33,2	39,3	46.5	59,3	67,0	70,6	74,5	84.3
Масса, г	400	767	1251	1167	4677	5800	6320	7310	10000
Упитанность: по Фультону	2,26	2,09	2,09	2,09	2,12	2,17	-	-	-
по Кларк	2,01	1,90	1,73	1,73	1,69	1,60	-	-	-
Число рыб, экз.	20	191	106	13	3	2	-	-	-
Нахчыванское водохранилище									
Длина, см	22,2	35,3	46,0	54,5	57,6	69,2	65,4	78,2	92,0
Масса, г	305	1056	2369	3721	4425	5064	6384	8415	20000
Упитанность: по Фультону	2,42	2,25	2,31	2,29	2,25	2,23	2,29	2,43	2,57
по Кларк	1,90	2,00	2,08	2,05	2,00	2,00	2,05	2,08	2,08
Число рыб, экз.	27	60	35	123	53	220	120	321	1
Примечание: Данные по Кларк из Аграханского залива отсутствуют.									

ЛИТЕРАТУРА

1.Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку: Изд-во АН Аз ССР. 1962, 407 с. **2.**Бердыев Б.Р., Попова А.А. Некоторые данные по биологии сазана юго-восточного Каспия – В кн: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана, Кн. 11. Ашхабад: Ылым, 1974, с. 26-28. **3.**Дукровец Г.М. Белый амур в бассейне реки Или.//Изв АН Казахск. республ. сер.биол.наук. № 1, 1972, с. 52-57. **4.**Кулиев З.М., Устарбеков А.К. Биологическая характеристика основных промысловых рыб Аграханского залива Каспийского моря/Вопр. ихтиологии. Т. 22, вып.1, 1982, с. 145-152. **5.**Кулиев З.М., Агаярова А.Э. Эколого-марфометрическая характеристика сазана Среднего и Южного Каспия/Вопр. ихтиологии. Т. 24, вып. 3, 1984, с. 393-401. **6.**Кулиев З.М. Карповые и окуневые рыбы Южного и Среднего Каспия. Баку: Араз, 2002, 246 с. **7.**Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Пищ. пром-сть, 1966, 376 с. **8.**Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. Москва: МГУ, 1978, 265 с. **9.**Сеид-Рзаев М.М. Экология промысловых рыб Мингечаурского водохранилища Баку: Элм, 2007, 242 с. **10.**Шихшабеков М.М. Особенности прохождения половых циклов у некоторых полупроходных рыб в низовьях Терека//Вопр. ихтиологии, т. 14, вып. 1, 1974, с. 95-103.

Naxçıvan su anbarı çəki balığının - *cyprinus carpio* (linnaeus, 1759) (*cyprinidac*) morfoloji və ekoloji xüsusiyyətləri

A.H.Axundov, T.M.Məmmədov

Məqalədə 2006-2011-ci illərdə Naxçıvan su anbarının 16 bioloji stansiyasından toplanmış 100 ədəd çəkinin tədqiqinə əsasən onların morfoloji əlamətlərinin təsviri verilmişdir. Sayılan və ölçülən əlamətlərin müqayisəli təhlili göstərir ki, Aqraxan, Qızılağac körfəzlərində və Naxçıvan su anbarında yaşayan çəki fərdləri arasında morfoloji fərqlər mövcuddur. Bu, balıqların yaşadığı su hövzələrində ekoloji şəraitin müxtəlifliyi və hər iki körfəzin balıqları ilə Naxçıvan su anbarı balıqlarının bədən uzunluqlarının müxtəlif olması ilə əlaqədar meydana çıxan fərqlərdir. Eyni zamanda Aqraxan və Qızılağac körfəzlərində məskunlaşan çəkilərlə Naxçıvan su anbarında yaşayan çəkilərin boyu, cinsi yetişkənlik müddətləri, dolğunluğu istiqamətində araşdırmalar aparılmışdır.

Açar sözlər: Naxçıvan su anbarı, populyasiyalar, morfometriya, ixtiologiya.

Ecological-morphometric characteristics of common carp – *Cyprinus Carpio* (Linnaeus, 1759) (*Cyprinidae*) in the Nakhchivan reservoir

A.H. Akhundov, T.M.Mammadov

The article describes the morphometric features 100 examined specimens of carp caught during 2006-2011 years in 16 biological station in the Nakhchivan reservoir. Comparative analysis of meristic and plastic signs carp of the Nakhchivan reservoir with those of Agrakhan and Kyzylagach bays significant differences. This is basically due to differing environmental conditions of water bodies and body length compared coeval carp. Also provides a comparison of the length, mass, time of ripening and nutritional fish populations studied.

Key words: Nakhchivan reservoir, populations, morphometry, ichthyology.